

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2790185号

(45) 発行日 平成10年(1998) 8月27日

(24) 登録日 平成10年(1998) 6月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 F 15/02

F 1 6 F 15/02

C

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平1-35781

(22) 出願日 平成1年(1989) 2月15日

(65) 公開番号 特開平2-300540

(43) 公開日 平成2年(1990) 12月12日

審査請求日 平成7年(1995) 12月7日

(73) 特許権者 999999999

石丸 辰治

埼玉県草加市花栗4丁目11番17号

(73) 特許権者 999999999

新谷 隆弘

埼玉県越谷市菟生寿町18番9号 コート

ピア・イシイ▲ I I ▼ 101号

(73) 特許権者 999999999

石丸 和子

埼玉県草加市花栗4丁目11番17号

(73) 特許権者 999999999

株式会社竹中工務店

大阪府大阪市中央区本町4丁目1番13号

(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外1名)

審査官 藤原 直欣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 差動二重挺子機構を有する構造体の免震・制振機構

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動によって水平方向へ相対移動する構造体の間に配設され、振動を抑制する差動二重挺子機構を有する構造体の免震・制御機構において、前記構造体を構成する上構造材と下構造材との間にスライド可能に配置された第1剛体と、前記第1剛体と水平方向に間をあけて前記上構造材と前記下構造材との間にスライド可能に配置された第2剛体と、前記第1剛体の上部に揺動可能に取付けられた第1挺子部材と、前記第1挺子部材の上端部と前記上構造材に回転可能に連結された第1リンク材と、前記第1挺子部材の下端部と前記第2剛体に回転可能に連結された第2リンク材と、

2

前記第1剛体の下部に揺動可能に取付けられた第2挺子部材と、前記第2挺子部材の上端部と前記第2剛体に回転可能に連結された第3リンク材と、前記第2挺子部材の下端部と前記下構造材に回転可能に連結された第4リンク材と、を有することを特徴とする差動二重挺子機構を有する構造体の免震・制御機構。

【請求項2】 振動によって水平方向へ相対移動する構造体の間に配設され、振動を抑制する差動二重挺子機構を有する構造体の免震・制御機構において、前記構造体を構成する上構造材と下構造材との間にスライド可能に配置された剛体と、前記剛体に形成され水平方向へ延出するガイド溝と、前記ガイド溝に沿って移動する軸体と下端部が揺動可能

3

に連結された第1 梘子部材と、  
前記第1 梘子部材の略中間部と前記剛体に回転可能に連結された第1 リンク材と、  
前記第1 梘子部材の上端部と前記上構造材に回転可能に連結された第2 リンク材と、  
前記軸体に上端部が揺動可能に連結された第2 梘子部材と、  
前記第2 梘子部材の略中間部と前記剛体に回転可能に連結された第3 リンク材と、  
前記第2 梘子部材の下端部と前記下構造材に回転可能に連結された第4 リンク材と、  
を有することを特徴とする差動二重梘子機構を有する構造体の免震・制御機構。

【請求項3】前記第1 リンク材と前記第2 リンク材が平行に配設され、前記第3 リンク材と前記第4 リンク材が平行に配設されたことを特徴とする請求項1 又は請求項2 に記載の差動二重梘子機構を有する構造体の免震・制御機構。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、土木や建築構造体が地震、風或は交通振動などの外乱に起因して振動する事を抑制するための免震及び制振機構に関するものである。

【従来の技術】

梘子を利用した構造体の制振機構としては、例えば、特開昭50-38340号公報が有り、これを改良した本発明者等による機構もある。

前者の従来例は、一端側に付加質量としての重錘を備えたアームを床部分または天井部分のいずれか一方に枢支し、床部分または天井部分のいずれか他方のアームを枢支しない側に剛性の高い支柱部を設け、アームの中間点と支柱部の先端とをリンクを介して連結し、かつ、アームの枢支点からリンクの連結点迄の長さとの比、すなわち梘子比を大きくとり、重錘の重量を小さくしながらも、その重錘の変位により大きな慣性力を生じさせて構造体が振動する事を抑制するように構成している。

また後者の従来例は、前者の欠点、すなわち梘子比を大きくすると梘子剛性が低下し、高次の振動モードが発生する事、また梘子剛性を高めるために梘子の長さを短くすると、梘子の揺動により付加質量が円弧運動するため、制振に要求される水平方向の力のみならず、鉛直方向にも力を付与し、振動を抑制するに困難となる欠点を改善するために、床部分または天井部分のいずれか一方に、揺動可能に揺動アームを設けるとともに、直動案内機構に沿って水平方向に直線移動可能に付加質量を設け、前記揺動アームに前記床部分または天井部分のいずれか他方と一体の部材を連動連結するとともに、その連結点を挟んで前記揺動アームの揺動枢支点とは反対側に前記付加質量を揺動リンクを介して連結して構成してい

4

る。構造体が高層の場合も、前記機構を壁収納型に配列し直した機構を各層に設けて制振構造を構成している。

さらに本発明者等は、構造体全体系の特定の振動モードが運動方程式の外乱の位置ベクトルと相似となるように質量、付加質量やばね剛性を調整、かつ各層の揺動アームの梘子比の大きさの分布を、前記特定モードの刺激関数値の関数により特定する事により免震・制振の効果を高めている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、設計対象が超高層の場合や通常の構造体でも付加質量が小さい場合には、前記のように改良された従来構成でも、梘子比が50とか100などの非常に大きな値が要求され、これを満足する部材設計が極めて困難であるという問題点があった。

また梁、柱、杭などの構造部材や、さらに展望台や大スパンを有する橋梁等に梘子機構を設けて大きな減衰性能を付与するという技術は見当らないという状況であった。

本発明は、上記従来の問題点を解決するためになされたもので、剛性を損なう事なく非常に大きな梘子比を有する梘子機構を開発する事により構造体に大きな地震入力低減の効果や減衰性能を付与する事を目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

請求項1 に記載の本発明では、振動によって水平方向へ相対移動する構造体の間に配設され、振動を抑制するようになっている。

ここで、構造体を構成する上構造材が、下構造材に対して右方へ水平方向へ移動したとすると、第1 剛体はスライド可能に配置されているので、上構造材の動きに追従しない。

そして、この第1 剛体には、第1 梘子部材が揺動可能に取付けられており、この第1 梘子部材の両端に回転可能に連結された第1 リンク材が上構造材へ、第2 リンク材が第2 剛体へ、回転可能に連結されている。すなわち、第2 剛体は、上構造材が右方へ移動すると、第1 梘子部材の梘子比によって左方への移動量が決定される。

一方、第2 剛体へは、第3 リンク材が回転可能に連結されており、この第3 リンク材の他端は、第1 剛体へ揺動可能に取付けられた第2 梘子部材へ回転可能に連結されている。そして、第2 梘子部材の他端には、第4 リンク材が回転可能に連結され、この第4 リンク材の他端は、下構造材へ回転可能に連結されている。

従って、第1 梘子部材によって左方へ移動させられた第2 剛体は、第2 梘子部材の梘子比に応じて、下構造材を右方へ相対移動させる。

このように、本発明では、上下二重に配置された梘子部材の梘子比の組み合わせを変えることによって、全体として大きな梘子比を形成することができる。このため、単一の梘子部材のように、梘子比を大きくするため